

Spinnen (Arachnida: Araneae) von Weinbergen und Weinbergsbrachen am Mittelrhein (Rheinland-Pfalz: Boppard, Oberwesel)

Peter JÄGER, Aloysius STAUDT, Björn SCHWARZ & Clemens BUSSE

Abstract: Spiders (Arachnida: Araneae) from vineyards and vineyard fallows along the Middle-Rhine area (Germany: Rheinland-Pfalz: Boppard, Oberwesel) - 56 spider species have been recorded in a 4-hours-fieldtrip. Twelve of them are endangered according to the red data book for spiders in Germany. Some interesting species are mentioned with comments on their habitat preference and distribution limits. Figures of two species (*Theridion nigrovariegatum*, *Dipoena erythropus*) are given because of variation in their genitalia.

Key words: Araneae, vineyards, Mittelrhein, Germany, faunistics

EINLEITUNG

Die Landschaft des Mittelrheins zwischen Bingen und Koblenz gehört zu den prägnantesten Naturerscheinungen Deutschlands und ist tief in unserer Kulturgeschichte verankert. Wohl jeder kennt die Legende von der Loreley, die so manchem Flussschiffer den Tod brachte. Um so erstaunlicher ist es, daß die Fauna dieser Landschaft bis heute nahezu unbekannt geblieben ist. Nach unseren Recherchen wurde am Mittelrhein erst eine einzige größere arachnologische Untersuchungen durchgeführt und publiziert (NSG Koppelstein, 113 Arten, HAMMER 1992). Aus den 50iger Jahren liegen einzelne Fundmeldungen von BRAUN (1956, 1958) vor. Anlässlich eines Projektes am Mittelrhein sollen nun auch die Spinnen untersucht werden. Durch den Arachnologischen Arbeitskreis an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz wurde deshalb zwecks einer Vorerhebung eine Sammel-exkursion nach Oberwesel-Urbar und zum Bopparder Hamm durchgeführt. Die Ergebnisse sollen im folgenden kurz dargestellt werden.

MATERIAL/METHODEN

Das Material wurde von den Autoren gesammelt, bestimmt und befindet sich in deren Sammlungen. Am 30.07.1999 wurden die u.g. Standorte ca. vier Stunden mit Kescher, Klopfschirm, Käfersieb, Exhaustor und per Hand abgefangen. Die Spinnen wurden in 70%igem Ethanol konserviert. Peter Jäger fertigte die Zeichnungen an, wobei die präparierten Vulven in 96%iger Milchsäure aufgeheilt wurden.

Beschreibung der Fundorte

- AA Oberwesel/Urbar, TK 5912/3, Weinbergshang
Habitatkomplex an felsigen Hängen zum Rhein aus genutztem Weinberg, angrenzenden Brachflächen mit Gebüsch und kleinflächigen Magerrasenfragmenten, Wege mit Erdanrissen und beschatteten Lesesteinhaufen.
- B3 Oberwesel/Urbar, TK 5912/3, Weinbergshang
Komplex aus Weinbergswegen mit steinigen, offenen Wegböschungen aber auch mit dichtem Gebüsch sowie offene, episodisch mit Schafen beweidete Magerrasen.
- C Boppard, Bopparder Hamm, Rothenburg, TK 5711/2, Steinbruch
Gesteinsschutthalde in einem kleinen, stillgelegten Schiefersteinbruch. Sehr lückige Pioniervegetation aus Schild-Ampfer (*Rumex scutatus*) und Gelbem Hohlzahn (*Galeopsis segetum*); als faunistische Besonderheit: die Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*).
- D Boppard, Bopparder Hamm, Engelsberg, TK 5711/2, Weinbergshang
Komplex aus Weinbergswegen mit Gebüsch und kürzlich freigestellten Weinbergsmauern sowie felsige Kuppen mit Mauerpfeffer-Triften (*Sedo-Sclerantheta*) und versäumten Magerrasenstellen.

ERGEBNISSE

Es wurden 226 Araneen gesammelt (davon 59 adulte ♂♂, 124 adulte ♀♀, 43 juv.), die sich auf 56 determinierbare Arten und 51 Gattungen verteilen. Verteilung auf die Standorte: 1 - 87, 2 - 62, 3 - 24, 4 - 53 Individuen. 12 Arten sind auf der Roten Liste (PLATEN et al. 1996) verzeichnet.

Tab. 1: Artenliste. RL - Gefährdungsstufe nach PLATEN et al. (1996) [1 Vom Aussterben bedroht, 2 Stark gefährdet, 3 Gefährdet, - R Arten mit geographischer Restriktion], Standorte (A-D) siehe Text (Anz. ♂, ♀, juv.). Die mit * gekennzeichneten Arten stammen aus vorläufigen Barberfallenfängen (SOUND leg.).

Tab. 1: Species list. RL - Kategorie for endangered spider species according to PLATEN et al. (1996) [1 - endangered by potential extinction, 2 - greatly endangered, 3 - endangered, R - species with geographical restriction] Locations (A-D) see text (number of ♂, ♀, juv.), species marked with * were caught by pitfall-traps (SOUND leg.).

Familie/Art	RL	Fundorte			
		A	B	C	D
Scytodidae					
1 <i>Scytodes thoracica</i> (Latreille, 1802)				0,0,1	
Pholcidae					
2 <i>Pholcus opilionoides</i> (Schrank, 1781)		0,2,0			
Dysderidae					
3 <i>Dysdera erythrina</i> (Walckenaer, 1802)				0,1,0	
<i>Harpactea</i> sp.			0,0,1		
Theridiidae					
4 <i>Anelosimus vittatus</i> (C.L. Koch, 1836)			1,0,0		
5 <i>Dipoena erythropus</i> (Simon, 1881)	3	0,1,0		1,0,0	
6 <i>Enoplognatha latimana</i> Hippa & Oksala, 1982		1,0,0			
7 <i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)		3,11,0	0,2,0		1,3,0
8 <i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn, 1833)					0,1,0
9 <i>Episinus truncatus</i> Latreille, 1809		1,1,0	2,0,0		0,1,0
10 <i>Theridion bimaculatum</i> (Linnaeus, 1767)			0,1,0		
11 <i>Theridion nigrovariegatum</i> Simon, 1873	3		0,2,0		1,2,0
12 <i>Theridion varians</i> Hahn, 1833			1,0,0		
Linyphiidae					
13 <i>Erigone atra</i> Blackwall, 1833			0,1,0		1,0,0
<i>Gonatium</i> sp.		0,0,3			
14 <i>Labulla thoracica</i> (Wider, 1834)		0,0,2			
15 <i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)		0,0,5			0,0,3
16 <i>Meioneta rurestris</i> (C.L. Koch, 1836)			1,0,0		
17 <i>Neriene furtiva</i> (O.P.-Cambridge, 1870)	R		0,2,0		
18 <i>Neriene radiata</i> (Walckenaer, 1841)		0,1,0			
Tetragnathidae					
19 <i>Tetragnatha pinicola</i> L. Koch, 1870		1,0,0			0,1,0

Familie/Art	RL	A	Fundorte		
			B	C	D
Araneidae					
20 <i>Araneus alsine</i> (Walckenaer, 1802)	3		1,0,0		
21 <i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1757					0,0,1
22 <i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)				0,0,1	
23 <i>Gibbaranea bituberculata</i> (Walckenaer, 1802)		0,1,0			
24 <i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)		0,2,0	1,2,0		0,6,0
25 <i>Zilla diodia</i> (Walckenaer, 1802)		0,1,0			0,1,0
Lycosidae					
26 <i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)			0,1,0	0,1,0	
27 <i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)		1,0,0			
28 * <i>Pardosa alacris</i> (C.L. Koch, 1833)					1,0,0
29 * <i>Pardosa bifasciata</i> (C.L. Koch, 1834)	3				0,1,0
30 <i>Pardosa hortensis</i> (Thorell, 1872)		0,11,0	0,4,0		0,2,0
<i>Pardosa lugubris</i> s.l.			0,4,0		0,1,0
31 <i>Pardosa nigriceps</i> (Thorell, 1856)	3				0,1,0
32 <i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus, 1758)			3,3,0		
33 <i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)			0,2,0		
<i>Trochosa</i> sp.				0,0,1	
34 * <i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring, 1861)					1,0,0
Pisauridae					
35 <i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)		0,0,1	0,1,0		
Agelenidae					
<i>Tegenaria</i> sp.				0,0,1	
Dictynidae					
36 <i>Dictyna latens</i> (Fabricius, 1775)	3	1,0,0	4,0,0		
Amaurobiidae					
<i>Amaurobius</i> sp.		0,0,1			
<i>Coelotes</i> sp.		0,0,1			
Titanoecidae					
37 <i>Titanoeca quadriguttata</i> (Hahn, 1833)		0,1,0	0,2,1		0,1,0
Liocranidae					
38 <i>Phrurolithus festivus</i> (C.L. Koch, 1835)			0,2,0		0,1,0
Miturgidae					
<i>Cheiracanthium</i> sp.		0,0,2			

Familie/Art	RL	Fundorte			
		A	B	C	D
Zodariidae					
39 <i>Zodanion italicum</i> (Canestrini, 1868)			1,0,0		
40 <i>Zodanion rubidum</i> Simon, 1914				0,1,0	
Gnaphosidae					
41 ? <i>Drassodes cupreus</i> (Blackwall, 1834)		0,1,0	2,3,0	0,1,0	0,1,0
42 <i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)		0,1,0		0,2,0	
<i>Drassodes spec.</i>		0,0,2			
43 <i>Haplodrassus kulczynskii</i> Lohmander, 1942	3		0,1,0		
44 * <i>Trachyzelotes pedestris</i> (C.L. Koch, 1837)	3				0,2,0
<i>Zelotes sp.</i>			0,0,4		0,0,2
Philodromidae					
<i>Philodromus sp.</i>		0,0,2	0,0,1		
Thomisidae					
45 <i>Misumena vatia</i> (Clerck, 1757)					1,0,1
46 <i>Misumenops tricuspidatus</i> (Fabricius, 1775)		0,1,0			
47 <i>Tmarus piger</i> (Walckenaer, 1802)	3	0,2,0			
<i>Xysticus sp.</i>		0,0,1			
Salticidae					
48 <i>Ballus chalybeius</i> (Walckenaer, 1802)		0,1,0			0,1,0
49 <i>Chalcoscirtus infimus</i> (Simon, 1868)	1			0,1,0	
50 <i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)			0,1,0		0,1,0
51 <i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1757)			0,1,0	0,1,0	1,0,0
52 <i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)		0,3,3			
53 <i>Heliophanus cupreus</i> (Walckenaer, 1802)		5,1,0			1,0,0
54 <i>Heliophanus tribulosus</i> Simon, 1868	2	2,4,2		10,1,0	5,4,0
55 <i>Salticus scenicus</i> (Clerck, 1757)		0,1,0	2,1,0	1,0,0	
56 <i>Synageles venator</i> (Lucas, 1836)			0,1,0		
Summe (♂, ♀, juv)		14,48,25	20,36,6	11,8,5	14,32,7

DISKUSSION

Die besondere Stellung der untersuchten Standorte bezüglich des Faktors "Wärme" kann man am vermehrten Vorkommen xerothermer Arten ablesen, insbesondere auch an einem der nördlichsten Freilandvorkommen der mediterranen Art *Scytodes thoracica* (aus Berlin wird die Art ebenfalls als Freilandfund gemeldet: Platen, in litt.).

Diplocephalus erythropus (Abb. 6-7)

Die Epigyne und Vulva des ♀ (Abb. 6-7) dieser selten gefangenen Art sollen hier dargestellt werden, da dieses in HEIMER & NENTWIG (1991) noch als unbekannt angegeben ist, obwohl Z.B. LOCKET & MILLIDGE (1953) und WUNDERLICH (1975) die weiblichen Genitalien dargestellt haben (s.a. Bemerkungen bei WUNDERLICH). ROBERTS (1998) bildet die Epigyne ab. Jedoch scheinen die Einführgänge bei dem vorliegendem ♀ nicht so deutlich durch wie in der Abbildung von ROBERTS. Da das Tier bei grober Betrachtung leicht mit einem immaturren Weibchen (einer Theridiide oder Linyphiide!) verwechselt werden kann, soll diese Variabilität innerhalb der Epigyne abgebildet werden. Für Beschreibung des ♀ siehe WUNDERLICH (1975). Bei dem vorliegenden ♀ ist der anteriore Rand der Epigyne nicht deutlich gerade wie bei WUNDERLICH beschrieben. Auch die Form des vorgezogenen Hinterrandes variiert leicht.

Das bewohnte Habitat wird bei WUNDERLICH (1975) u.a. mit dem Vorkommen der Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) und der Smaragd-Grüneckelchse (*Lacerta viridis*) charakterisiert. Beide Arten kommen auch an den untersuchten Standorten bzw. in der Nähe befindlichen Standorten vor. LOCKET & MILLIDGE (1953) bzw. LOCKET et al. (1974) nennen Fundorte im südlichen England ohne Habitatangabe aber mit dem Hinweis, daß sie selten vorkommt. MAURER & HÄNGGI (1990) nennen als Lebensraum "Gebüsch". Stumpf (in litt.) fand Individuen in Unterfranken an xerothermen Standorten (Gebüsch, Waldränder, Eichentrockenwälder, Zwergstrauchheiden) mit Hilfe der Klopf- bzw. Keschermethode. Malten (in litt.) fing mit Stammelektoren zahlreiche (>100) Tiere der Art wenige Kilometer flußaufwärts bei Lorchhausen. Staudt klopfte 2 juv. Exemplare in einem Blockkrüppelwald an den Hängen zur Saar bei Mettlach (07.06.1996, Taunusquarzit), und am 16.06.1996 2 ♀♀ an einem ähnlichen Standort ebenfalls in der Nähe von Mettlach, von niedrigem Gebüsch. Am 13.06.1998 konnte er die Art auf verbuschten Kalk-Halbtrockenrasen an den Hängen zur Saar bei Merzig, die bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch als Weinberge genutzt wurden, nachweisen. Aus Baden-Württemberg ist die Art bisher

dreimal belegt (Nährig in litt). In den Niederlanden ist außer einer Meldung von van Hasselt aus dem Jahre 1885 kein rezenter Fund bekannt (van Helsing in litt.). Es scheint, daß *D. erythropus* auf besondere Wärme-standorte mit Strukturen in höheren Straten (> Krautschicht) angewiesen ist.

Theridion nigrovariegatum (Abb. 1-5)

Die in WIEHLE (1937) und HEIMER & NENTWIG (1991) abgebildete Epigyne weist einen dunklen, gebogenen Bereich (Sklerotisierung/Pigmentierung?) vor den Einführöffnungen auf. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß eine solche Struktur bei ♀ ♀ auftreten kann. Bei den vier vorliegenden ♀ ♀ fehlt dieses Merkmal jedoch vollständig (Abb. 1-3). Das ♂ ist schwarz gezeichnet (vgl. WIEHLE, 1937: 148), die ♀ ♀ dagegen blaß-gelblich ohne jegliche Pigmentierung.

THALER (1981) stuft die Art als "thermophil, mediterran expansiv" ein. Seine Tiere fand er in Österreich in 700m Höhe auf Sträuchern. Laut MAURER & HÄNGGI (1990) kommt die Art in der Schweiz "auf Gebüsch trockenwarmer Standorte" vor, eine Beschreibung, die auch auf die hier behandelten Fundorte zutrifft und die von Stumpf (in litt.) aus Unterfranken bestätigt wird. Weitere Fundorte in Deutschland sind ein Weinberg bei Bonn (1983, Platen in litt.), ein Weinberg am Drachenfels bei Bonn (LISKEN-KLEINMANS 1995) und ein Trockenrasen bei Schloßböckelheim/Nahe (1990, Platen in litt.). Auch am Mittelrhein ist bereits ein Fundort bekannt (Lorchhausen, 12 Exempl., Malten in litt.). In Baden-Württemberg sind 2 Vorkommen bekannt (Isteiner Klotz/Kreis Lörrach, 1998 bei Dossenheim bei Heidelberg, Nährig in litt.). In der Schweiz wurde die Art auf Trockenrasen der Kantone Genf u. Waadt gefunden (POZZI 1997).

Neriere furtiva

Die Art wurde erst Anfang der 90iger Jahre in Deutschland, im Moseltal bei Treis-Karden, erstmals gefunden (MALTEN 1991, 1994). Auch vom Mittelrhein ist bereits ein Fundort bekannt (Malten in litt.). Aus Baden-Württemberg wird ein Fund gemeldet (Nährig in litt.). Alle weiteren Fundorte liegen im Norddeutschen Tiefland: in einer *Calluna*-Heide bei Ferch, Kreis Potsdam-Mittelmark (Platen in litt.), bei Nottuln und Drensteinfurt im Münsterland (SÄCKER 1993), bei Lüneburg (LISKEN-KLEINMANS 1998) und bei Lenzen/Elbe (MERKENS 1999). Aus der westlichen Schweiz (Kantone Genf und Waadt) werden neuerdings Funde auf Mesobrometen (POZZI & HÄNGGI

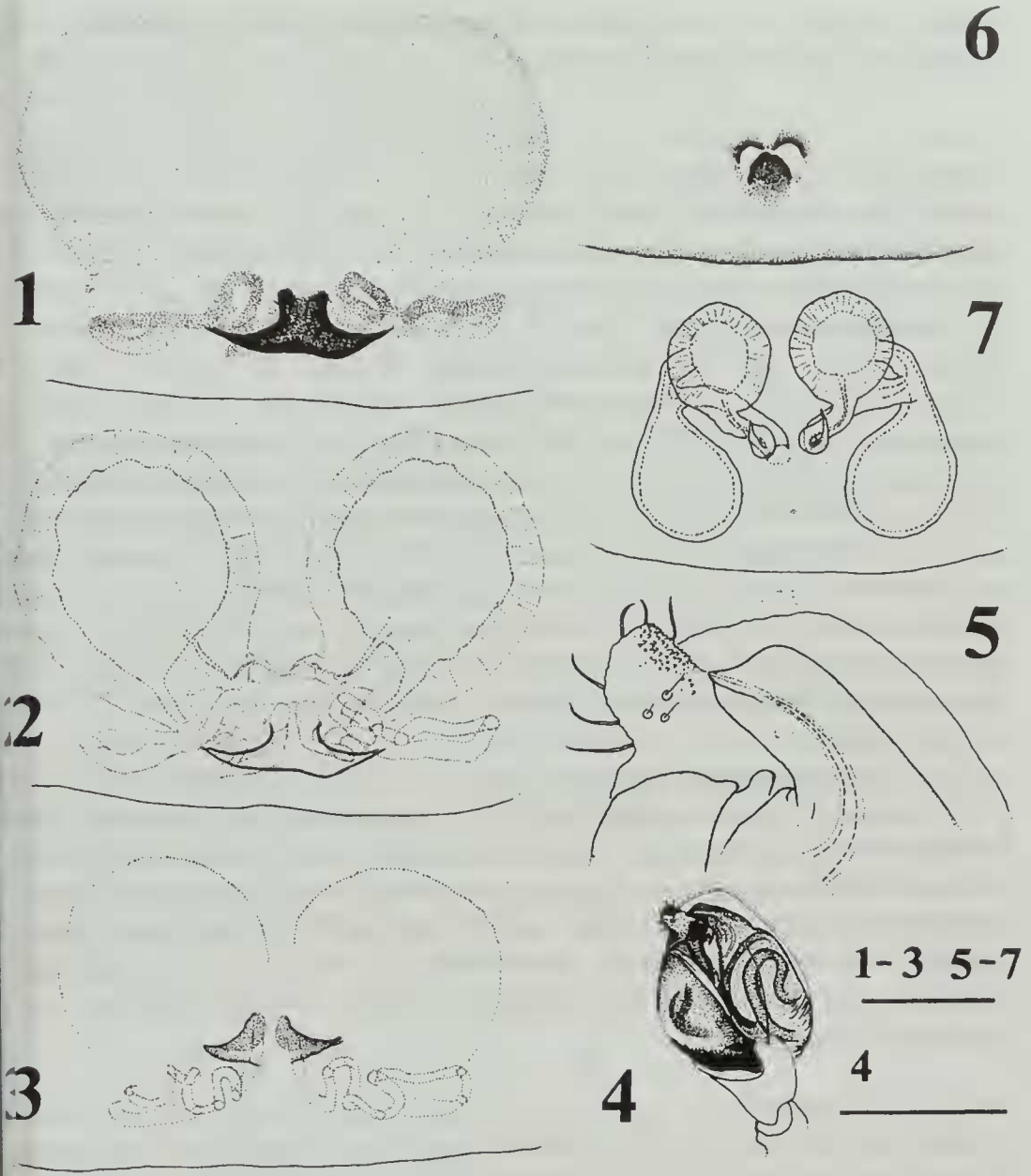


Abb.: 1-5 *Theridion nigrovariegatum* - 1 Epigyne, ventral; 2 Vulva, ventral (aufgehellt); 3 Epigyne/Vulva ventral; 4 Linker ♂ Taster, retrolateral; 5 Embolus/Cymbiumspitze, retrolateral. 6-7 *Dipoena erythropus* - 6 Epigyne, ventral; 7 Vulva, dorsal (aufgehellt). Maßstäbe: 1-3, 5-7: 0.1 mm, 4: 1 mm

Fig: 1-5 *Theridion nigrovariegatum* - 1 epigyne, ventral view; 2 vulva, ventral view (cleared); 3 epigyne/vulva ventral view; 4 left ♂ palp, retrolateral view; 5 embolus/tip ob cymbium, retrolateral view. 6-7 *Dipoena erythropus* - 6 epigyne, ventral view; 7 vulva, dorsal view (cleared). scale: 1-3, 5-7: 0.1 mm, 4: 1 mm

1998) gemeldet. In den östlichen Teilen der Niederlande ist die Art "well established" (van Helsdingen in litt.).

Drassodes cupreus/lapidosus

Einige Tiere ließen sich nach ROBERTS (1998) *D. lapidosus* eindeutig zuordnen. Andere Tiere zeigten Merkmale, die eine eindeutige Zuordnung nicht zuließen bzw. eher *D. cupreus* angehörten. Dabei sind die folgenden Merkmale berücksichtigt worden: 1. ♂ Länge der Cymbiumspitze/Bulbuslänge (*cupreus* 0.7, *lapidosus* 1.2 {beide Werte nach ROBERTS}, cf. *cupreus* 0.96). 2. ♂ Chelizerenbezaehlung: der Abstand der zwei basalen Zähne kann nach ROBERTS (1998) weder der einen noch der anderen Art eindeutig zugeordnet werden. Die Bezaehlung entspricht eher der Abbildung 138 c) aus GRIMM (1985). 3. Größenverhältnis von ♀ Lateraldrüsen (LD) zu Rezeptakula seminis (RS): Nach ROBERTS (1998) überragen bei *cupreus* die LD die RS lateral und sind deutlich größer, bei *lapidosus* überragen die LD die RS lateral nicht und sind etwa gleich groß. Bei den vorliegenden Tieren von cf. *cupreus* sind die LD größer und überragen die RS nicht bzw. befinden sich auf derselben Breite (vgl. auch Abb. 135 aus GRIMM 1985).

Aus den genannten Beobachtungen kann keine sichere Zuordnung getroffen werden. Bereits GRIMM (1985: 120) weist auf die Problematik der beiden Arten hin und meint: "Dieses Art-Problem kann erst durch weitergehende Untersuchungen geklärt werden, etwa anhand statistisch auswertbarer großer Serien von wenigen, aber ausgewählten Standorten." Dabei könnten eventuell somatische Merkmale (z.B. Bestachelung) bei den bezüglich der Genitalien intermediären Tieren Aufschlüsse über die Artzugehörigkeit geben.

Heliophanus tribulosus

WUNDERLICH (1995) glaubt, daß sich die Art, aus Südeuropa kommend, in den letzten Jahrzehnten nördlich der Alpen ausbreitet. Der nördlichste ihm bekannte Fundort lag bei Bad Dürkheim in der Pfalz, ein weiterer, nördlich der Alpen gelegener Fundort ist der Isteiner Klotz nördlich von Basel. An der Nahe war die Art bereits 1990 auf Trockenrasen bei Schloßböckelheim bei Bad Kreuznach gefunden worden (Platen in litt.). Staudt gelang 1996 ein Nachweis an der Saarschleife bei Mettlach/Saar (16.06.1996, 2♂♂, 1♀). Dies könnte bedeuten, daß die Art zeitgleich über die klassischen Einwanderungswege „Burgundische Pforte“ und „Mosel-Saar-/Niedtal“ nach

[Deutschland vorgedrungen ist. Im Rheintal scheint die Art bereits das Niederrheingebiet erreicht zu haben, wie die Funde von Blick (in litt.) und HAMMER (1984) im Ahrtal belegen.

Unsere Funde und die Fundumstände zeigen, daß die Art heute im Mittleren Rheintal wohl weit verbreitet ist (Abb.8) und dort zu den dominanten Springspinnen (zusammen mit *H. cupreus*) gehört. Eine ähnliche Dominanz der Art beobachtete Montardi (in litt.) für Gärten in Paris.

SCHLUSSWORT

Neben faunistischen Daten für 56 Arten und dem damit verbundenen Nutzen zur Kenntnis ihrer Verbreitung und Gefährdung (vgl. auch HÄNGGI et al. 1996: 189) wurden neue Kenntnisse über bewohnte Habitate gewonnen bzw. bestehende Erkenntnisse untermauert. Zusätzlich können durch solche - in Zeit und Raum - begrenzten faunistischen Aufnahmen Aussagen über die Effektivität von Sammelmethoden im Vergleich zur erhaltenen Artenzahl (im Vergleich zur Gesamtartenzahl, aufgewendeten Zeit, Jahreszeit, Methoden etc.) eruiert werden (vgl. zu dieser Fragestellung auch FRIECKEN 1999). Zur Zeit sind etwa 380 Spinnenarten im Mittelrheintal ((Bingen bis Koblenz) bekannt. Diese Kenntnisse verdanken wir überwiegend dem privaten Engagement von A. Malten, Dreieich/Hessen.

Die hier untersuchten Gebiete werden zusammen mit anderen ausgewählten Gebieten weiterhin mit Barberfallen bestückt. Die daraus resultierenden Ergebnisse sollen zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht werden.

Dank: Dank geht an Peter Sound, der die Führungen zu den Standorten vornahm und im Rahmen des Untersuchungsprojektes "Mittelrheintal" die finanziellen Mittel bzw. einen Kleinbus organisierte, so daß die Exkursion durchgeführt werden konnte. Theo Blick ((Hummeltal), Peter van Helsdingen (Leiden, Niederlande), Andreas Malten (Dreieich), Yvan Montardi (Cormeilles en Parisis, Frankreich), Dietrich Nährig (Nußloch/Heidelberg), Ralph Platen (Berlin) und Helmut Stumpf (Würzburg) danken wir für Hinweise und Kommentare bezüglich einiger Spinnenarten sowie für die Bereitstellung unpublizierter Informationen via e-mail.

Heliophanus tribulosus SIMON, 1868

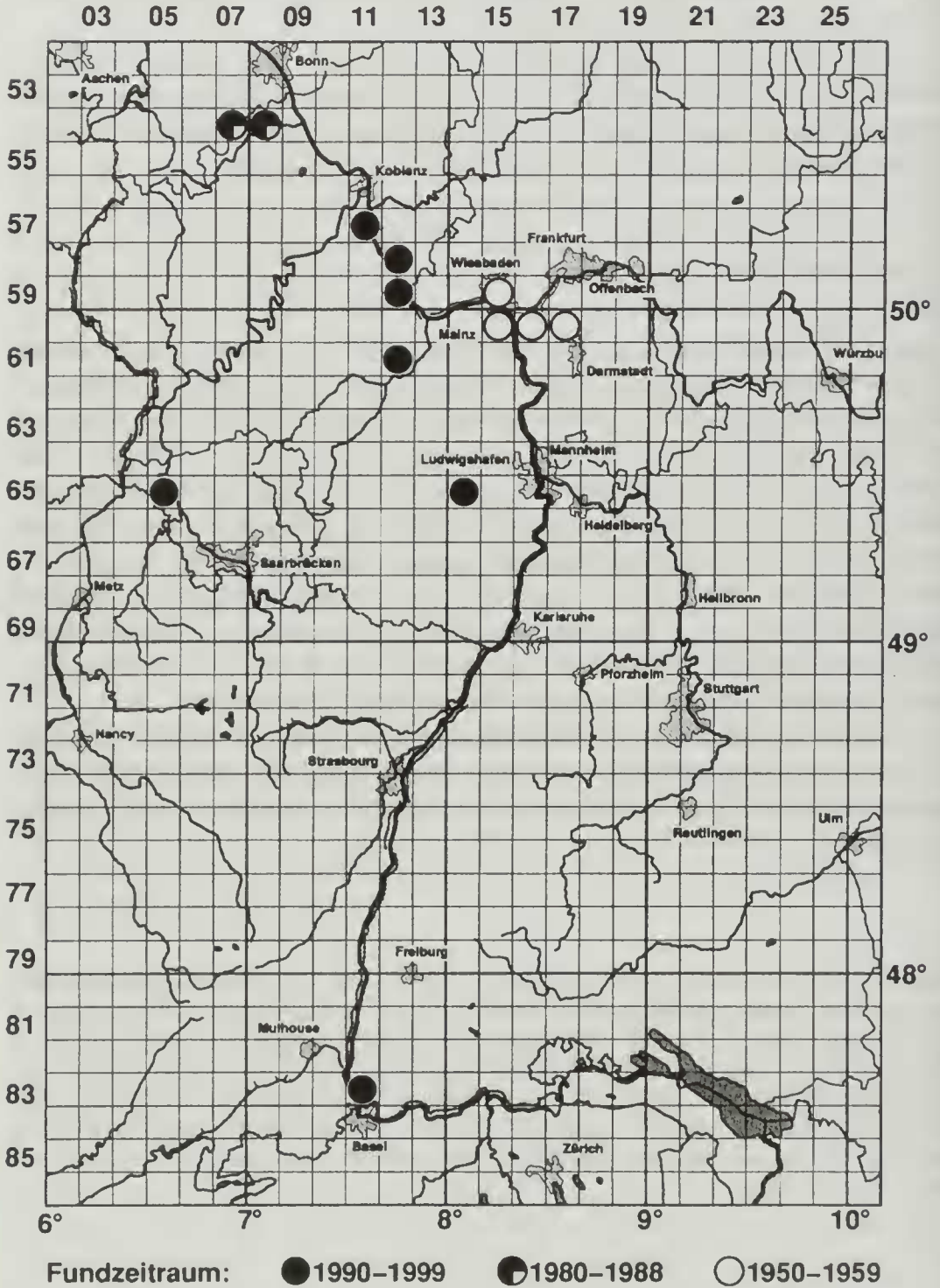


Abb. 8: Bekannte Verbreitung von *Heliophanus tribulosus* in Deutschland.
 Fig. 8: Known distribution of *Heliophanus tribulosus* in Germany.

LITERATUR

- BRAUN, R. (1956): Zur Spinnenfauna von Mainz und Umgebung, mit besonderer Berücksichtigung des Gonsenheimer Waldes und Sandes. - Jb. nass. Ver. Naturkde 92: 50-79
- BRAUN, R. (1958): Die Spinnen des Rhein-Main-Gebietes und der Rheinpfalz. - Jb. nass. Ver. Naturkde 93: 21-95
- GRIMM, U. (1985): Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). - Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg, 26: 1-318
- HAMMER, D. (1984): Synökologische Untersuchungen über die Spinnenpopulationen (Araneae) von Weinbergflächen bei Marienthal/Ahr. - Dissertation Univ. Bonn. 179 S.
- HAMMER, D. (1992): Beiträge zur Kenntnis der echten Spinnen im Naturschutzgebiet „Koppelstein“/Rhein (Arachnida: Araneae). - Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 8: 119-132
- HÄNGGI, A., R. DELARZE & T. BLICK (1996): Beitrag zur Kenntnis der Spinnenfauna des Kanton Wallis. - Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 69: 189-194
- HEIMER, S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. Ein Bestimmungsbuch. - Parey Verlag, Berlin, Hamburg, 543 S.
- LISKEN-KLEINMANS, A. (1995): Wie verändern Flurbereinigung und intensive Bearbeitung im Weinberg die Zönose der epigäischen Spinnen? - Arachnol. Mitt. 10: 1-10
- LISKEN-KLEINMANS, A. (1998): The spider community of a northern German heathland: faunistic results. - Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology, Edinburgh, 1997. (P. A. Selden, ed.), Burnham Beeches, Bucks: Bull. British Arach. Soc. 277-284
- LOCKET, G. H. & A. F. MILLIDGE (1953): British spiders. Vol. II. London, 449 S.
- LOCKET, G. H., A. F. MILLIDGE & P. MERRETT (1974): British spiders. Vol. III. London, 315 S.
- MALTEN, A. (1991): Die Spinnen- und Weberknechtfauna (Aranea, Opiliones) verschiedener Halbtrockenrasen in der Eifel unter dem Einfluß von allochthonem Nährstoffeintrag und Verbuschung. Diplomarbeit Univ. Frankfurt/Main, FB Biologie, 88 S.
- MALTEN, A. (1994): Fünf für Deutschland neue Spinnenarten - *Lepthyphantes midas*, *Neriene furtiva*, *Hahnna petrobia*, *Clubiona leucaspis*, *Diaea pictilis* (Araneae: Linyphiidae, Hahniidae, Clubionidae, Thomisidae). - Arachnol. Mitt. 8: 58-62
- MAURER, R. & A. HÄNGGI (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. - Doc. Faun. Helvet., Neuchâtel, 12. 412 S.
- MERKENS, S. (1999): Die Spinnenzönosen der Sandtrockenrasen im norddeutschen Tiefland im West-Ost-Transekt - Gemeinschaftsstruktur, Habitatbindung, Biogeographie. - Dissertation Univ. Osnabrück
- PLATEN, R., T. BLICK, P. SACHER & A. MALTEN (1996): Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae). - Arachnol. Mitt. 11: 5-31
- POZZI, S. (1997): Spinnenfänge aus Magerwiesen der Kantone Genf und Waadt (Schweiz). - Unkommentierte Artenlisten. - Arachnol. Mitt. 14: 51-76
- POZZI, S. & A. HÄNGGI (1998): Araignées nouvelles ou peu connues de la Suisse (Arachnida: Araneae). - Mitt. Schweiz. ent. Ges. 71: 33-47
- FRIECKEN, U. (1999): Effects of short-term sampling on ecological characterization and evaluation of epigeic spider communities and their habitats for site assessment studies. - J. Arachnol. 27. 189-195

- ROBERTS, M. J. (1998): Spinnen Gids. - Tirion, Baarn. 397 pp.
- SÄCKER, K. (1993): Ökologische Untersuchungen an Hecken im Münsterland am Beispiel der Spinnen (Araneae). - Diplomarbeit, Münster. 92 S.
- THALER, K. (1981): Bemerkenswerte Spinnenfunde in Nordtirol (Österreich) (Arachnida: Aranei). - Veröff. Mus Ferdinandeum Innsbruck 61: 105-150
- WIEHLE, H. (1937): 26. Familie. Theridiidae oder Haubennetzspinnen. In: F. DAHL: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 33. Teil, Spinnentiere oder Arachnoidea. VIII: Gnaphosidae-Anyphaenidae-Clubionidae-Hahnidae-Argyronetidae-Theridiidae, 119-222. Jena
- WUNDERLICH, J. (1975): Spinnen vom Kaiserstuhl (Arachnida: Araneae). - Ent. Germ. 1 (3/4): 381-386
- WUNDERLICH, J. (1995): Spinnen (Araneae) als mögliche Indikatoren für Auswirkungen von Klimaveränderungen in Deutschland? - Beitr. Araneol. 4 (1994): 441-445

Peter JÄGER, Institut für Zoologie, Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
Saarstraße 22, D-55099 Mainz
e-mail: jaegp000@mail.uni-mainz.de
Aloysius STAUDT, Reimsbacher Straße 40, D-66839 Schmelz
Björn SCHWARZ, Jakob-Welder-Weg 32, D-55128 Mainz
Clemens BUSSE, Wilhelmiterstraße 2, D-55131 Mainz